

La migració afavoreix que els ocells tinguin cervells més petits

05/2010 - Biologia. Investigadors del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), adscrit a UAB, aporten llum nova sobre l'evolució de la mida del cervell dels ocells. Des de fa algun temps se sap que els ocells migradors tenen cervells més petits que els residents. Ara, un nou estudi es pregunta el per què i conclou que el mateix fet de migrar condueix a una reducció del cervell. Els autors apunten que les causes tindrien a veure amb la necessitat de reduir costos energètics, metabòlics i cognitius. Per arribar a aquestes conclusions, els investigadors han reconstruït la història evolutiva d'un dels grups d'ocells més nombrosos de la Terra, els passeriformes, al qual pertanyen les orenetes, les mallerengues i els corbs.



L'escorxador (*Lanius collurio*) és una au migratòria que cria a la major part d'Europa i Àsia occidental, passant els hiverns a l'Àfrica tropical. Imatge: Daniel Sol.

Entendre l'evolució del cervell ha atret l'interès dels científics des dels temps de Charles Darwin, per a qui la gran mida del cervell humà estava relacionada amb les capacitats cognitives excepcionals de la nostra espècie. Una de les explicacions clàssiques és el que s'anomena Teoria del Cervell Protector, que suggereix que un cervell gran -en relació amb la mida del cos- facilita la capacitat d'aprenentatge dels individus i això els protegiria dels canvis de l'entorn, com ara els que es produeixen amb els canvis d'estació. En el cas dels ocells, però, no totes les espècies responen als canvis estacionals de la mateixa manera. Algunes, les migradores, eviten aquests canvis desplaçant-se cap a indrets menys inhòspits quan les condicions empitjoren. Aquesta és l'estratègia de les orenetes o els cucuts. Altres espècies d'ocells, els residents, romanen a la mateixa regió durant tot l'any i s'enfronten a fluctuacions importants en l'ambient. Les mallerengues i els corbs pertanyen a aquest grup.

Estudis previs han evidenciat que ambdues estratègies tenen relació amb diferències en la mida del cervell. El problema, però, és que sovint resulta difícil discernir què és causa i què conseqüència de les diferències observades. Els investigadors del CREAF Daniel Sol i Núria Garcia, juntament amb científics canadencs i anglesos, han fet un pas més en la recerca sobre aquesta qüestió en un estudi publicat el març a la revista PLoS One.

Analitzant les dades de 600 espècies de passeriformes de regions que van des de les zones àrtiques fins als tròpics, Daniel Sol i col·laboradors confirmen que els ocells migradors tenen cervells més petits que els residents. Ara bé, la mida del cervell condiciona l'estil de vida (migrador o resident) o bé és l'estil de vida el que condiciona la mida del cervell? Segons la Teoria del Cervell Protector, el fet de ser residents afavoriria que els ocells tinguessin cervells més grans, cosa que els facilitaria tenir, per exemple, estratègies d'alimentació alternatives per fer front a l'hivern. No obstant això, aquest treball indica tot el contrari: que és el fet de migrar el que afavoreix que els ocells tinguin un cervell més petit. Els investigadors han arribat a aquesta conclusió reconstruint la història evolutiva dels passeriformes i determinant quina ha estat la seqüència de canvis evolutius que, amb més probabilitat, han conduït a la situació actual. En el cas d'aquest grup d'ocells "el primer pas ha estat passar de tenir un estil de vida resident a migrador, i el pas següent ha estat una reducció de la mida del cervell en els migradors", explica Daniel Sol. "Així doncs", afegeix, "les diferències en la mida del cervell entre ocells migradors i residents no són causats perquè la

natura afavoreixi els cervells grans en espècies residents, com suggereix la Teoria del Cervell Protector, sinó perquè afavoreix els cervells petits en espècies migradores".

Normalment, es considera que un cervell més gran confereix molts avantatges. Llavors, per què en el cas dels ocells migradors la selecció natural hauria d'afavorir cervells més petits? El treball apunta algunes possibles explicacions, però la idea general és que un cervell gran no sempre ha de ser millor. Segons Daniel Sol, "el cervell és un òrgan que consumeix molta energia i que es desenvolupa lentament, i això pot resultar massa costós en espècies migradores que han de fer viatges molt llargs i tenen poc temps per reproduir-se". Alhora, la reducció del volum del cervell també podria ser causada per una disminució de les funcions cognitives que ja no són útils en espècies migradores. "En ocells que es desplacen molt, l'exploració del medi comporta més costos que beneficis ja que la informació que és útil en un lloc no té perquè ser-ho en un altre. A més, exposa els individus a possibles perills. Per tot això, creiem que en aquestes espècies els comportaments innats poden ser més útils que els apresos", apunta l'investigador del CREAF.

Per aquest motiu, els autors de l'estudi recomanen analitzar en profunditat certes zones del cervell -com ara les àrees pal·lials, al telencèfal- implicades en processos d'aprenentatge i d'innovació de comportament. Creuen que aquestes àrees podrien estar menys desenvolupades en els ocells migradors que en els residents, ja que el balanç cost-benefici d'aquests processos no els seria gaire favorable.

Daniel Sol Rueda

Centre de Recerca Ecològica i d'Aplicacions Forestals

Sol D, Garcia N, Iwaniuk A, Davis K, Meade A, et al. (2010). Evolutionary Divergence in Brain Size between Migratory and Resident Birds. PLoS ONE 5(3): e9617. doi:10.1371/journal.pone.0009617